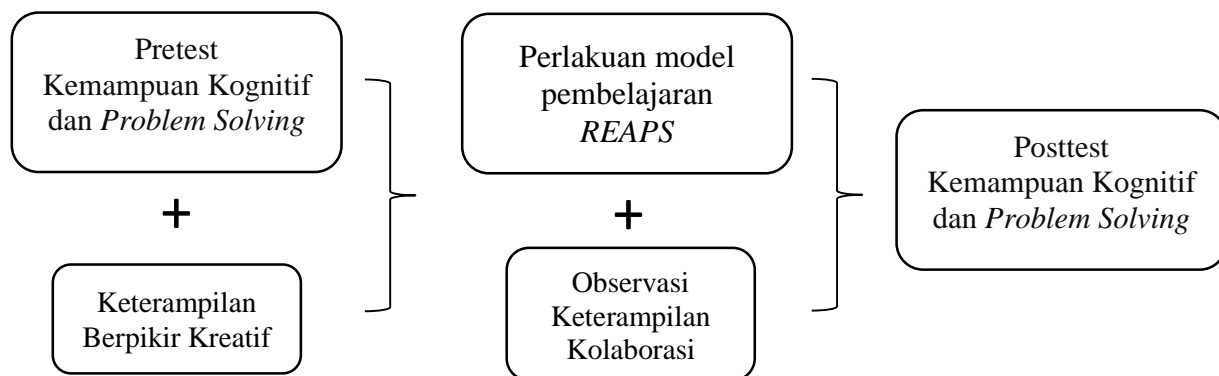


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan peningkatan kemampuan *problem solving* dan kognitif yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Real Engagement In Active Problem Solving (REAPS)*. Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan, metode *quasi-eksperimen* atau eksperimen semu dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design* (Creswell, 2009; Frankel, 2012; Chao dkk, 2015). Desain penelitian ditunjukkan seperti berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Pada desain penelitian ini, pengukuran dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah eksperimen dengan instrumen yang tetap.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA di SMA Negeri 7 Pontianak pada tahun ajaran 2016/2017 yang memiliki 4 kelas dengan jumlah 132 siswa yang terbagi dalam 4 kelas yaitu X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, dan X MIA 4 .

Pada penelitian ini, untuk menentukan sampel melalui teknik secara *purposive sampling*, yaitu pemilihan yang didasarkan pada tujuan atau

pertimbangan tertentu. Pertimbangan berdasarkan observasi langsung dengan guru fisika dan studi kasus di SMA Negeri 7 Pontianak. Kelas yang dipilih ikut serta dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 2, guru fisika menyatakan bahwa kelas tersebut lebih mudah untuk dilakukan penelitian karena lebih mudah untuk aktif dibandingkan dengan kelas yang lain. Sehingga, kelas tersebut dianggap cocok untuk dijadikan sampel penelitian karena akan lebih mudah membangun kolaborasi pada kelas yang aktif. Berdasarkan pertimbangan tersebut siswa yang berpartisipasi sebanyak 35 siswa.

3.3 Definisi Operasional

3.3.1 Kemampuan *Problem Solving*

Kemampuan *problem solving* adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam memecahkan suatu solusi masalah dengan cara berpikir tingkat tinggi. Tahapan kemampuan *problem solving* yang diteliti oleh peneliti berupa memfokuskan pokok permasalahan, mendeskripsikan masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana dan mengevaluasi hasil yang telah diperoleh. Hal ini dikarenakan tahapan tersebut sesuai dengan pelajaran fisika. Kemampuan *problem solving* diukur dengan tes uraian berjumlah 3 (tiga) soal.

3.3.2 Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif yang mengacu pada Taksonomi Bloom revisi. Kemampuan kognitif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengingat (C_1), memahami (C_2), mengaplikasikan (C_3) dan menganalisis (C_4). Kemampuan ini diukur menggunakan soal pilihan ganda berjumlah 18 soal.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahapannya sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Arvina Yulindar, 2017

PENERAPAN MODEL REAL ENGAGEMENT IN ACTIVE PROBLEM SOLVING (REAPS)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING DAN KOGNITIF SISWA
MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Melakukan studi pendahuluan berupa studi literatur, menelaah SK dan KD yang akan dicapai dalam pembelajaran
 - 2) Membuat perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran dan lembar kerja siswa
 - 3) Membuat instrumen penelitian yang meliputi tes kemampuan kognitif dan tes kemampuan *problem solving*.
 - 4) Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian
 - 5) Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian setelah divalidasi
 - 6) Mengadakan uji coba soal tes
 - 7) Menganalisis data hasil uji coba soal tes
 - 8) Merevisi soal tes setelah mengetahui hasil dari uji coba soal
- b. Tahap Pelaksanaan
- 1) Memberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal kognitif, kemampuan *problem solving* dan kemampuan berpikir kreatif pada materi perpindahan kalor.
 - 2) Memberikan pembelajaran yaitu pembelajaran dengan model *Real Engagement in Active Problem Solving (REAPS)*.
 - 3) Selama pembelajaran, observer melakukan observasi dengan mengamati proses pembelajaran dan mengisi instrument kemampuan kolaborasi yang telah dipersiapkan.
 - 4) Memberikan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan *problem solving* siswa.
- c. Tahap akhir
- Tahap akhir merupakan tahap analisis data yang meliputi:
- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil pretest dan posttest
 - 2) Mendeskripsikan hasil pengolahan data dan menyimpulkan sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian ini.

3.5 Instrument Penelitian

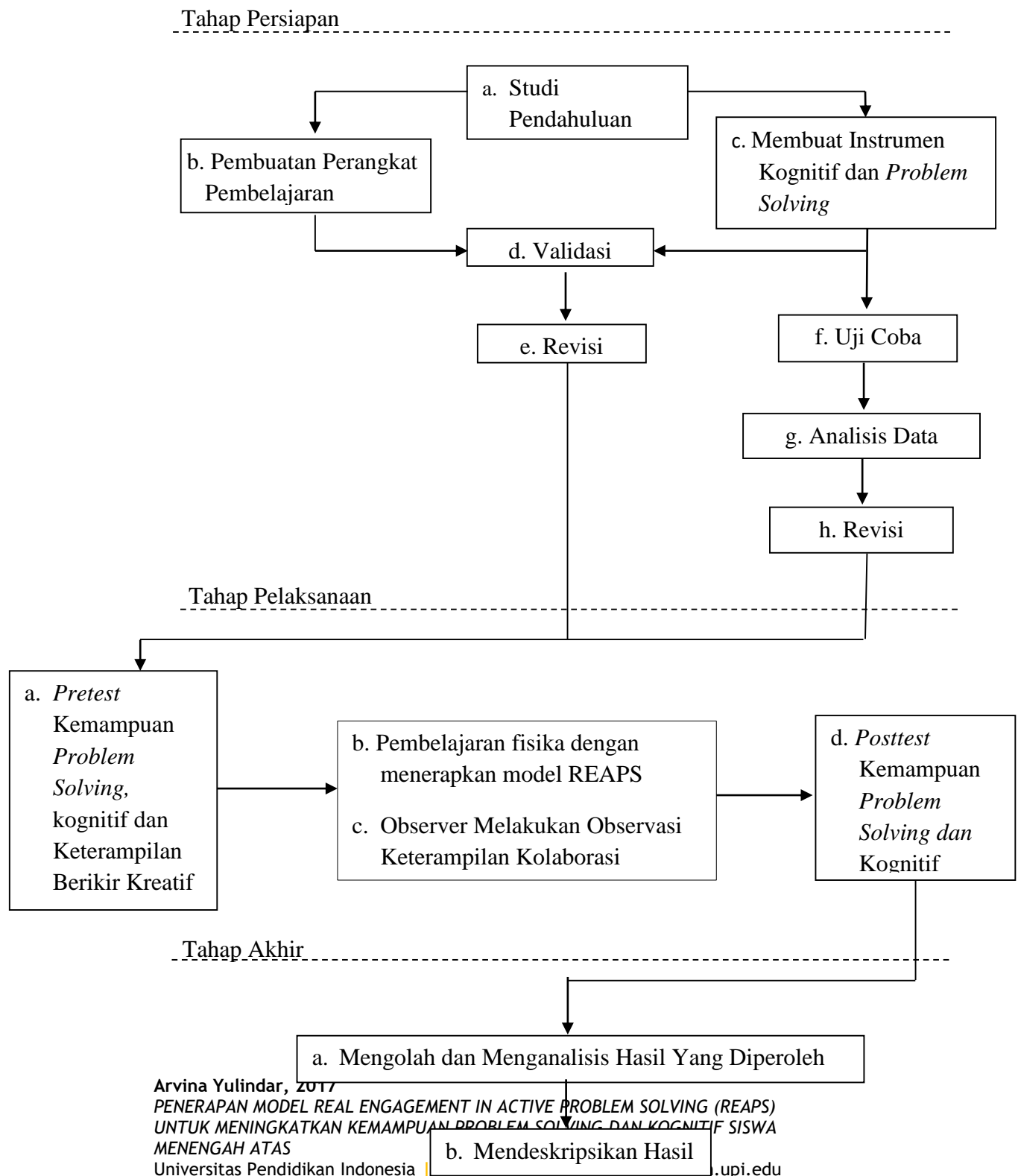
Arvina Yulindar, 2017

PENERAPAN MODEL REAL ENGAGEMENT IN ACTIVE PROBLEM SOLVING (REAPS)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING DAN KOGNITIF SISWA
MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian ini, maka peneliti menyusun instrumen untuk menjawab penelitian tersebut. Instrumen yang dimaksud antara lain tes kemampuan *problem solving*, tes kreativitas, rubrik kolaborasi siswa dan kemampuan kognitif.

Bagan prosedur/alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tes Kemampuan *Problem Solving*

Tes kemampuan *problem solving* yang diujikan berupa soal uraian sebanyak tiga soal, dengan skor maksimal 14 dengan penilaian rubrik pada Lampiran B.9. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu pada pretest dan posttest dengan menggunakan soal yang sama. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa sebelum dan sesudah implementasi model *Real Engagement in Active Problem Solving (REAPS)*. Dalam pengukuran kemampuan ini dibatasi pada kemampuan *problem solving* menurut Heller & Heller (2010) yaitu memfokuskan pokok permasalahan, mendeskripsikan masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil yang telah diperoleh.

Untuk memperoleh hasil penelitian yang berkualitas diperlukan instrumen yang baik. Sebagai alat ukur tes yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2006: 168). Untuk mengetahui kualitas tes tersebut, maka sebelum digunakan tes dinilai oleh ahli untuk mendapatkan gambaran validitas konstruksi, sedangkan tes diuji cobakan untuk mendapatkan gambaran reliabilitas. Pada penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas konstruksi. Validitas konstruksi ditentukan berdasarkan *judgement* para ahli. *Judgement* para ahli dilakukan oleh tiga ahli (dosen UPI Fisika) dengan cara mengamati, mengoreksi dan memberikan pertimbangan atau saran agar tes tersebut mencakup kesesuaian soal dengan indikator dan segi bahasa yang digunakan. Setelah instrumen diperbaiki atas saran ahli, maka selanjutnya instrumen diuji cobakan kepada siswa. isi yang akan diukur, kesesuaian soal dengan materi, proses kognitif soal, kalimat soal yang digunakan dan kunci jawaban. Selanjutnya para ahli memberikan keputusan apakah instrumen tes tersebut layak digunakan.

a) Uji Validitas Konstruksi

Validitas Konstruksi yang dimaksudkan dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum. Uji

Arvina Yulindar, 2017

PENERAPAN MODEL REAL ENGAGEMENT IN ACTIVE PROBLEM SOLVING (REAPS)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING DAN KOGNITIF SISWA
MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

validitas konstruk yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik ulang (*Test Re-test*) kemudian hasil tes dikorelasikan untuk mengetahui indeks reliabilitasnya. Untuk menentukan koefisien korelasi digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu:

$$r_{12} = \frac{N \sum X Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r_{12} : koefisien korelasi tes

N : jumlah peserta tes

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total

Adapun kriteria derajat reliabilitas instrumen yang digunakan seperti pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas

Interval Koefisien	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Korelasi tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Korelasi cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah

(Arikunto, 2010)

b) Uji Reabilitas

Reliabilitas mengacu pada konsistensi skor yang diperoleh, yaitu mengenai bagaimana mereka konsisten untuk setiap individu dari satu instrument satu ke instrument yang lain dan dari satu set item ke set item yang lain (Frankel, 2012). Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes pada penelitian ini adalah dengan

menggunakan *IBM Statistic SPSS 23*. Nilai reabilitas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan *Conbach Alpha*, yaitu:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma^2} \right) \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_b^2$ = total varians butir

σ^2 = total varians

k = jumlah butir soal

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas

Interval Koefisien	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

Uji coba instrument tes kemampuan kognitif dan problem solving dilakukan kepada siswa di sekolah yang berbeda yang sudah mendapatkan materi pelajaran yang akan diuji cobakan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis meliputi uji validitas konstruk dan uji reabilitas. Peningkatan kognitif akan ditentukan oleh skor rata-rata gain yang dinormalisasikan $\langle g \rangle$. Rekapitulasi hasil analisis terhadap uji coba instrument kemampuan *problem solving* yang telah dilakukan terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan
Problem Solving

No Soal	Validitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
1.	0,73	Tinggi	Dipakai
2.	0,54	Cukup	Dipakai
3.	0,68	Tinggi	Dipakai
Reliabilitas	0,98	Valid	
R tabel			

3.5.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang akan diberikan untuk melihat profil keterampilan berpikir kreatif siswa adalah *The Test for Creative Thinking - Drawing Production* (TCT-DP) oleh Klaus K. Urban. Tes ini meminta untuk menyelesaikan gambar atas dasar beberapa petongan figur yang diberikan, diantaranya (1) *semi-circle*, (2) *right angle*, (3) *point*, (4) *curved line*, (5) *dashed line*, (6) *small open square (located outside the square frame)*. Instrumen keterampilan berpikir kreatif pada Lampiran B.8 dan rubrik penskoran pada Lampiran B.10.

3.5.3 Instrumen Keterampilan Kolaborasi

Instrumen yang akan digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis profil kemampuan kolaborasi siswa adalah berupa rubrik yang dinilai oleh observer. Kemampuan kolaborasi yang diamati dalam penelitian ini menitikberatkan pada kemampuan siswa dalam menunjukkan bekerja dalam suatu tim atau berinteraksi sosial antara teman sekelas atau kelompoknya. Rubrik kemampuan kolaborasi merupakan rubric skala bertingkat 1-3. Instrumen kemampuan kolaborasi dan rubrik penskoran pada Lampiran B.11.

3.5.4 Tes Kemampuan Kognitif

Tes kemampuan kognitif berjumlah 18 soal dalam bentuk pilihan ganda dengan skor maksimal 18, jika benar diberi nilai satu dan jika

salah diberi nilai nol. Tes ini diberikan sebanyak dua kali yaitu pada pretest dan posttest dengan menggunakan soal yang sama. Tes kemampuan kognitif digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep. Indikator yang diujikan dalam instrumen ini adalah mengingat (C_1)memahami (C_2), mengaplikasikan (C_3) dan menganalisis (C_4). Jumlah konsep yang diujikan pada tes ini terdapat tiga konsep yaitu perpindahan kalor secara konduksi, perpindahan kalor secara konveksi dan perpindahan kalor secara radiasi.

Dengan cara yang sama seperti instrumen kemampuan *problem solving*, instrumen kemampuan kognitif yang telah disusun kemudian dianalisis meliputi uji validitas konstruk dan uji reabilitas. Rekapitulasi hasil analisis terhadap uji coba instrumen kemampuan kognitif terdapat pada tabel 3.4. Peningkatan kemampuan kognitif akan ditentukan oleh skor rata-rata gain yang dinormalisasikan $\langle g \rangle$. Berikut rekapitulasi hasil ujicoba instrumen kemampuan kognitif:

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

No Soal	Validitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
1.	0,24	Rendah	Direvisi
2.	0,70	Tinggi	Dipakai
3.	0,36	Rendah	Direvisi
4.	0,57	Cukup	Dipakai
5.	0,43	Cukup	Direvisi
6.	0,63	Tinggi	Dipakai
7.	0,61	Tinggi	Dipakai
8.	0,68	Tinggi	Dipakai
9.	0,64	Tinggi	Dipakai
10.	0,40	Cukup	Direvisi
11.	0,70	Tinggi	Dipakai
12	0,36	Rendah	Direvisi
13.	0,54	Cukup	Dipakai

Arvina Yulindar, 2017

PENERAPAN MODEL REAL ENGAGEMENT IN ACTIVE PROBLEM SOLVING (REAPS)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING DAN KOGNITIF SISWA
MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

14.	0,26	Rendah	Direvisi
-----	------	--------	----------

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Kognitif (Lanjutan)

No Soal	Validitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
15.	0,60	Tinggi	Dipakai
16.	0,68	Tinggi	Dipakai
17.	0,52	Cukup	Dipakai
18.	0,41	Cukup	Direvisi
Reliabilitas	0,842	Valid	
R tabel	0,433		

3.6 Teknik Analisis Data Penelitian

3.6.1 Peningkatan Kemampuan *Problem Solving* dan Kognitif Siswa dengan Model Pembelajaran *REAPS*

Untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif dan *problem solving* siswa yang berupa sejauh mana peningkatan kemampuan tersebut, maka dilakukan analisis skor rata-rata gain yang dinormalisasikan dari skor pretest dan posttest. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

1) Memberikan skor pada pretest dan posttest

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah skor pretest dan posttest siswa dalam menjawab soal kognitif dan *problem solving*. Untuk tes kognitif yang berupa soal pilihan ganda, penskoran yang diberikan yaitu 1 untuk menjawab benar dan 0 untuk menjawab salah atau tidak menjawab. Untuk tes *problem solving* yang berupa soal esai, pemberian penskoran didasari pada rubrik yang dibuat peneliti. Skor yang diperoleh siswa dihitung dengan persamaan:

$$S = \sum R \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Keterangan

Arvina Yulindar, 2017

PENERAPAN MODEL REAL ENGAGEMENT IN ACTIVE PROBLEM SOLVING (REAPS)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING DAN KOGNITIF SISWA
MENENGAH ATAS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S : Skor yang diperoleh siswa

R : Skor masing-masing soal

2) Menentukan skor rata-rata gain yang dinormalisasikan $\langle g \rangle$

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan *problem solving* pada materi perpindahan kalor menggunakan data skor rata-rata gain yang dinormalisasikan dengan mengolah data tersebut dengan persamaan Hake (1998), yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$: Skor posttest rata-rata

$\langle S_i \rangle$: Skor pretest rata-rata

3) Mengintrepetasikan skor rata-rata gain yang dinormalisasikan.

Untuk mengintrepetasikan skor rata-rata gain yang dinormalisasikan dapat diukur dengan tabel 3.3.

Tabel 3.5. Interpretasi Skor Rata-Rata Gain yang Dinormalisasikan

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)